Actionneurs à membrane Fisher® 657, tailles 30 - 70 et 87

Table des matières

Figure 1. Actionneur Fisher 657 ou 657-4 monté sur vanne de régulation easy-e™



Introduction

Objet du manuel

Ce manuel présente des informations sur l'installation, le réglage, la maintenance et la commande de pièces détachées des actionneurs Fisher 657 de tailles 30 à 70 et 87. Il traite également de l'actionneur 657-4 de tailles 70 et 87. Consulter les manuels d'instructions spécifiques pour des informations sur le positionneur de vanne et d'autres accessoires utilisés avec ces actionneurs.

Les personnes effectuant les procédures d'installation, d'exploitation ou de maintenance d'un actionneur 657 doivent être parfaitement formées et qualifiées aux procédures d'installation, d'exploitation et de maintenance de vannes, d'actionneurs et d'accessoires. **Pour éviter des blessures ou des dégâts matériels, il est important de lire attentivement, d'assimiler et d'observer l'intégralité de ce manuel, y compris les avertissements et les précautions.** Pour toute question relative à ces instructions, contacter un bureau commercial Emerson Process Management avant toute intervention.





Tableau 1. Spécifications

SPECIFICATIONS(1)		TAILLE DE L'ACTIONNEUR								
		30	34	40	45	46	50	60	70(1)	87(1)
Surface utile nominale	cm^2	297	445	445	677	1 006	677	1 006	1 419	1 419
	in^2	46	69	69	105	156	105	156	220	220
Diamètres de bossage d'arcade	mm	54	54	71	71	71	90	90	90	127
	in.	2-1/8	2-1/8	2-13/16	2-13/16	2-13/16	3-9/16	3-9/16	3-9/16	5
Diamètres de tige de vanne acceptables	mm	9,5	9,5	12,7	12,7	12,7	19,1	19,1	19,1	25,4
	in.	3/8	3/8	1/2	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	1
Poussée de sortie maximale admissible(4)	N	10 230	10 230	12 010	25 131	33 582	25 131	30 246	39 142	39 142
	livres	2 300	2 300	2 700	5 650	7 550	5 650	6 800	8 800	8 800
Course maximale(2)	mm	19	29	38	51	51	51	51	76(3)	76(3)
	in.	0.75	1.125	1.5	2	2	2	2	3(3)	3(3)
Pression maximale dans le boîtier en fonction de la taille de l'actionneur(4)	Bar	8,6	4,5	4,5	3,4	2,8	3,4	2,8	3,8	3,8
	psig	125	65	65	50	40	50	40	55	55
Pression maximale dans le boîtier de membrane(4)(5)	Bar	9,6	5,2	5,2	4,1	3,4	4,1	3,4	4,5	4,5
	psig	140	75	75	60	50	60	50	65	65
Limite de température des matériaux	°C	Elastomères en nitrile : -40 à +82 °C, élastomère en silicone : -54 à +149 °C, fluorocarbures : -18 à +149 °C								
	°F	Elastomères en nitrile : -40 à +180 °F, élastomère en silicone : -65 à +300 °F, fluorocarbures : 0 à 300 °F								
Raccords de pression (internes)	1/4 NPT	X	X	X	X	X	X	X	- - -	- - -
	1/2 NPT	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	X	X
Poids approximatif	kg	16	22	23	37	49	42	53	107	116
	lb	36	48	51	82	107	92	116	235	255

1. Ces valeurs s'appliquent aussi à la construction de l'actionneur 657-4.
2. La course de l'actionneur peut être inférieure à la valeur indiquée après raccordement à la vanne.
3. La course maximale de l'actionneur 657-4 s'élève à 102 mm (4 in.).
4. La pression maximale à la membrane ne doit pas être dépassée et ne doit pas exercer une force sur la tige de l'actionneur supérieure à la poussée de sortie maximale admissible de l'actionneur ou à l'effort maximal admissible au niveau de la tige. Contacter le bureau commercial Emerson Process Management pour toute question concernant l'effort maximal admissible au niveau de la tige.
5. Cette pression maximale à la membrane ne constitue pas la pression normale de fonctionnement. Elle est destinée à permettre les réglages d'alimentation de régulateurs typiques et/ou à accommoder les tolérances des soupapes de décharge.

Description

L'actionneur 657 (figure 1) et l'actionneur 657-4 sont des actionneurs à membranes et ressorts opposés à mode d'action directe. Ils permettent un fonctionnement automatique des vannes de régulation. L'actionneur 657 est conçu pour une course maximale de 76 mm (3 in.). L'actionneur 657-4 est conçu, lui, pour une course maximale de 102 mm (4 in.). Les deux types d'actionneurs règlent la position du clapet en réponse aux variations de pression de commande au niveau de la membrane. La figure 2 illustre le fonctionnement de ces actionneurs.

L'actionneur 657 ou 657-4 est disponible avec un volant supérieur ou un volant latéral. Un volant supérieur sert généralement de butée de course ascendante réglable (voir la figure 2). Une butée de course ascendante réglable limite la course de l'actionneur vers le haut. Une commande manuelle latérale sert généralement d'actionneur manuel auxiliaire. Des butées de course ascendante ou descendante réglables montées sur boîtier sont également disponibles sur ce type d'actionneur.

Remarque

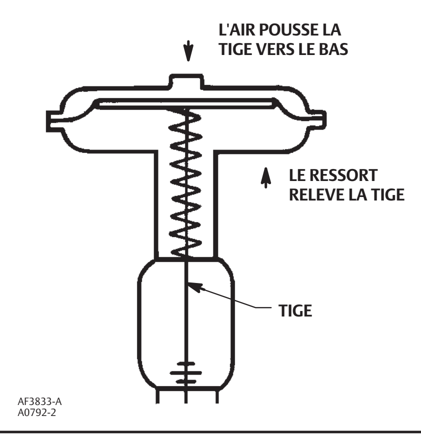
En cas d'utilisation répétée ou d'utilisation manuelle quotidienne, il est recommandé d'équiper l'actionneur d'un volant latéral plutôt que d'une butée de course montée sur boîtier ou d'un volant supérieur.

Le volant latéral est conçu pour un usage plus fréquent en mode manuel.

Spécifications

Consulter le tableau 1 pour les spécifications des actionneurs 657 et 657-4. Se référer à la plaque signalétique de l'actionneur pour des informations spécifiques au produit.

Figure 2. Schéma des actionneurs Fisher 657 et 657-4



Services de formation

Pour obtenir des informations sur les cours de formation disponibles pour les actionneurs à membrane Fisher 657, ainsi que sur une grande variété d'autres produits, contacter :

Emerson Process Management
Educational Services, Registration
P.O. Box 190; 301 S. 1st Ave.
Marshalltown, IA 50158-2823
Téléphone : 800-338-8158 ou
Téléphone : 641-754-3771
Fax : 641-754-3431
e-mail : education@emerson.com

Installation

L'emplacement des références est indiqué aux figures 6, 7 et 8, sauf indication contraire. Se reporter également à la figure 3 pour l'emplacement des pièces.

⚠ AVERTISSEMENT

Toujours porter des gants, des vêtements et des lunettes de protection lors de toute opération d'installation afin d'éviter toute blessure.

Consulter l'ingénieur des procédés ou l'ingénieur responsable de la sécurité pour prendre des mesures supplémentaires afin d'assurer une protection contre le fluide du procédé.

En cas d'installation dans une application existante, consulter également l'AVERTISSEMENT au début de la section Entretien de ce manuel d'instructions.

ATTENTION

Pour éviter d'endommager des pièces, ne pas utiliser de pression de fonctionnement supérieure à la pression maximale dans le boîtier de membrane (tableau 1), ou qui exerce sur la tige de l'actionneur une force supérieure à la poussée de sortie

maximale admissible (tableau 1), ou à la charge maximale admissible de la tige de vanne. (Contacter le bureau de vente Emerson Process Management pour toute question concernant la charge maximale admissible de la tige de vanne.)

- Montage de l'actionneur/vanne : Lorsque l'actionneur et la vanne sont expédiés ensemble en tant que vanne de régulation, celle-ci a été réglée en usine et peut être installée telle quelle dans la tuyauterie. Après installation de la vanne dans la tuyauterie, consulter les procédures de Connexion du signal de commande.

- Montage de l'actionneur : Si l'actionneur a été expédié séparément ou a été démonté de la vanne, il est nécessaire de le monter sur la vanne avant d'implanter la vanne dans la tuyauterie. Se reporter aux procédures de montage de l'actionneur avant de mettre la vanne en service. Il est recommandé d'effectuer la procédure de Réglage de la compression du ressort au banc d'essai qui est traitée dans cette section pour vérifier que l'ajustement du ressort n'a pas été modifié depuis le réglage en usine.

- Positionneur : Si un positionneur est installé ou doit être installé sur l'actionneur, se reporter au manuel du positionneur pour l'installation. Au cours de la procédure de réglage, il sera nécessaire d'appliquer une pression de commande temporaire sur la membrane de l'actionneur.

Montage de l'actionneur sur la vanne

La pression du ressort de l'actionneur 657 pousse la tige de l'actionneur vers la membrane de l'actionneur (voir la figure 2). L'action du ressort éloigne la tige de la vanne au cours du montage de l'actionneur.

ATTENTION

Si la tige de la vanne reste en position supérieure (vers l'actionneur) au cours du montage, elle risque d'interférer avec la tige de l'actionneur au cours du montage. Le filetage de la tige risque d'être endommagé ou la tige risque de se plier. S'assurer que la tige de la vanne est en position inférieure (dans le corps de la vanne), à l'écart de l'actionneur, lors du montage.

Imposer une pression de commande temporaire sur la membrane pour allonger la tige de l'actionneur lors des réglages de la compression du ressort.

1. Prévoir un étau (ou une autre méthode) pour soutenir la vanne et le poids de l'actionneur pendant le montage. Pour les vannes à mode d'action direct ou inverse, enfoncer la tige de vanne à l'écart de l'actionneur pendant le montage de l'actionneur.

2. Visser à fond les contre-écrous de la tige sur la tige de la vanne. Le côté concave du disque de l'indicateur de course (n° 14) tourné vers la vanne, installer le disque de l'indicateur de course sur la tige de la vanne. (Remarque : Les actionneurs de taille 87 ne comportent pas de disque d'indicateur de course.)

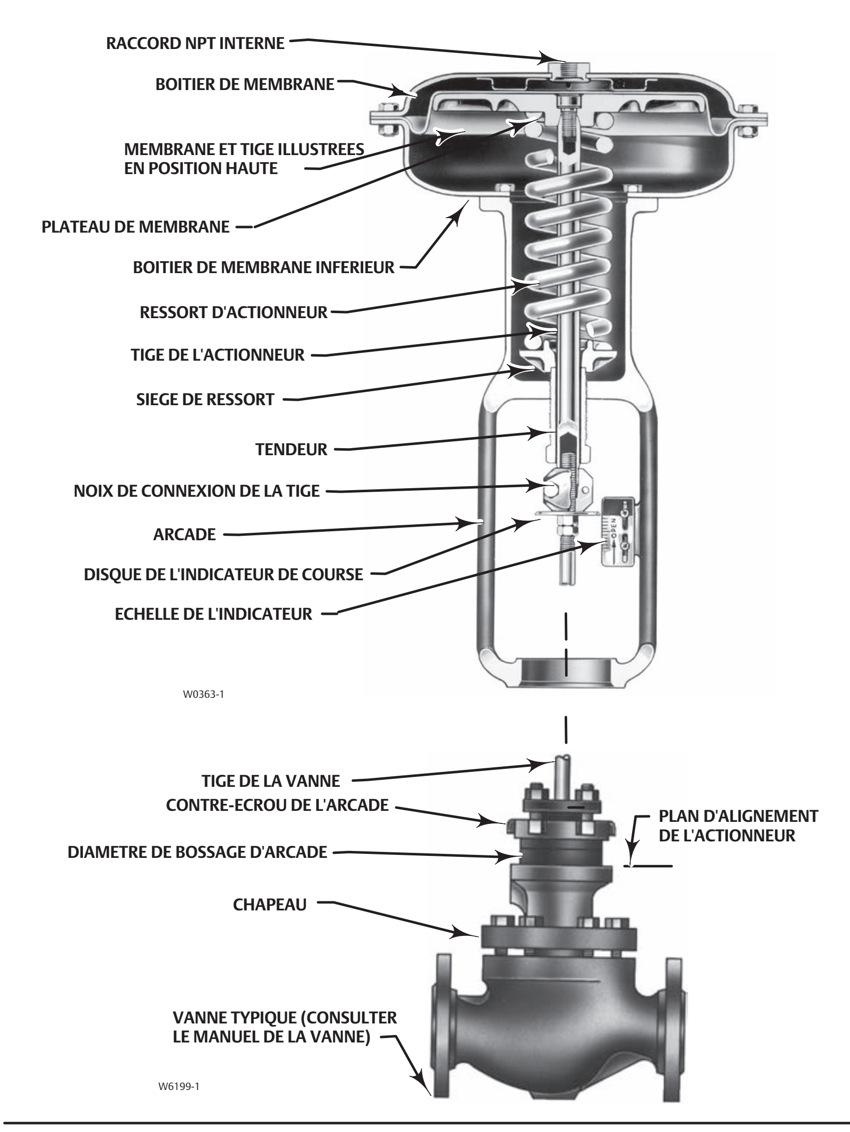
3. Soulever l'actionneur manuellement ou au moyen d'un palan et le placer sur le chapeau de la vanne :

   a. Pour les actionneurs de taille 87, insérer les vis à tête et serrer les écrous hexagonaux pour fixer l'actionneur sur le chapeau.

   b. Pour les autres actionneurs, visser le contre-écrou de l'arcade sur le chapeau de la vanne et serrer. (Remarque : Pour les actionneurs de petite taille, il peut être nécessaire de retirer le disque de l'indicateur, puis de le ré-installer tout en abaissant l'actionneur sur la vanne si le disque ne passe pas dans l'ouverture de l'arcade de l'actionneur.)

4. Ne pas connecter la tige de l'actionneur à la tige de la vanne pour le moment. À chaque installation d'un actionneur sur une vanne, il est recommandé d'effectuer la procédure de réglage de la compression du ressort afin de vérifier que l'actionneur est toujours correctement réglé.

Figure 3. Composants de montage des actionneurs de tailles 30 à 70



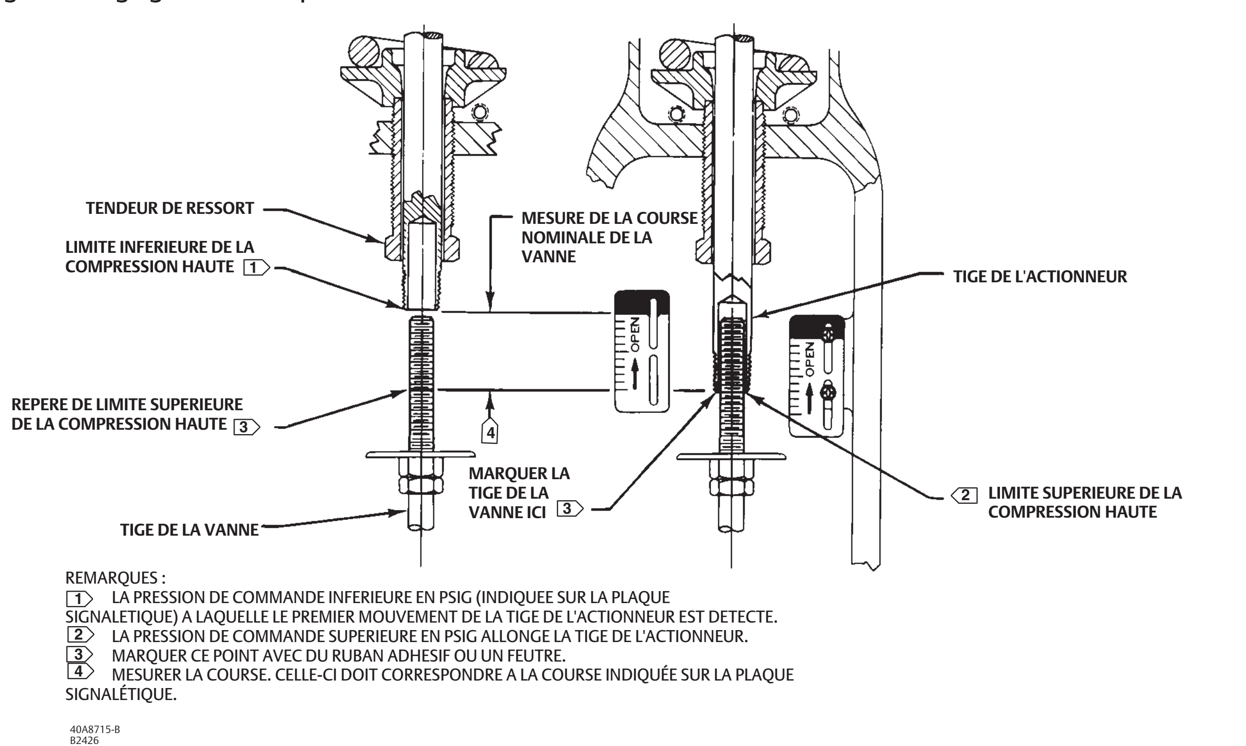
Remarques sur le réglage de la compression

Les valeurs de compression du ressort permettent de régler la compression initiale du ressort de l'actionneur avec l'ensemble vanne-actionneur sur le banc d'essais. La valeur de compression initiale doit être correcte pour assurer le bon fonctionnement de l'ensemble vanne-actionneur au moment de la mise en service et de la mise sous pression à la pression de fonctionnement de la membrane.

Le réglage des valeurs de compression du ressort s'effectue en supposant qu'il n'existe aucune friction au niveau de la garniture. Lors du réglage de la compression du ressort sur site, il est difficile de s'assurer qu'aucune friction n'est exercée par une garniture un peu lâche.

Un réglage précis de la plage de compression peut s'effectuer pendant le montage de l'actionneur juste avant que l'actionneur ne soit connecté à la vanne (voir la procédure de Vérification du ressort).

Figure 4. Réglages de la compression



Vérification du ressort

Vérifier que la tige de l'actionneur se situe en haut de sa course, comme illustré à la figure 4, et qu'elle n'est pas connectée à la vanne. (**Remarque :** une certaine compression du ressort est nécessaire pour régler la membrane en **haut** de course.) La procédure est identique pour les vannes à fermeture par pression vers le bas (mode d'action directe) ou les vannes à ouverture par pression vers le bas (mode d'action inverse).

⚠ AVERTISSEMENT

En déplaçant la tige de l'actionneur par l'application d'une pression de commande sur la membrane, veiller à écarter les mains et les outils de la trajectoire de course de la tige de l'actionneur. Un accrochage entre la tige de l'actionneur et une autre pièce de la vanne de régulation pourrait provoquer des blessures ou un endommagement du matériel.

Se munir également d'un manomètre homologué pour obtenir une lecture précise de la pression à la membrane, de 0 à 0,3 bar (5 psig) au-dessus de la limite supérieure de pression de service indiquée sur la plaque signalétique. Appliquer la pression de commande sur la membrane.

ATTENTION

Manœuvrer l'actionneur plusieurs fois pour vérifier que le manomètre et l'actionneur fonctionnent correctement. Pour éviter d'endommager l'actionneur, il est important de s'assurer que la tige de l'actionneur coulisse sans difficulté et ne présente ni grippage ni friction excessive. Tout grippage ou friction excessive peut révéler une erreur de montage ou la présence de pièces endommagées.

1. Si ceci n'a pas déjà été fait, s'assurer de pouvoir imposer une pression de commande ajustable temporaire sur l'actionneur pendant la procédure de réglage de la compression du ressort.
2. Régler la pression de commande sur la membrane à 0 bar (0 psig). Augmenter ensuite lentement la pression de commande vers la limite inférieure de compression basse, comme indiqué sur la plaque signalétique, tout en observant l'apparition du premier déplacement de la tige de l'actionneur. La tige de l'actionneur devrait bouger une fois atteinte la limite inférieure de compression basse. Si un mouvement se produit avant ou après l'atteinte de la pression inférieure, régler le tendeur du ressort (voir figure 4) par rapport à l'arcade jusqu'à ce que le **premier** mouvement de la tige de l'actionneur soit détecté à la limite inférieure de compression basse.

Remarque

Avant de tourner l'ajusteur de ressort des actionneurs de taille 70 ou 87, assembler le connecteur de tige autour de la tige de l'actionneur et la clavette anti-rotation de l'arcade. Marquer la tige de l'actionneur comme référence visuelle afin de vérifier qu'aucune rotation de la tige ne se produit. Retirer la noix de connexion de la tige avant de vérifier de nouveau le réglage sur banc.

3. S'assurer que la tension du ressort est réglée de manière à satisfaire aux exigences de l'étape 2 ci-dessus.
4. Appliquer la valeur supérieure de compression haute indiquée sur la plaque signalétique. Ceci aura pour effet d'étendre la tige de l'actionneur vers la vanne. (**Remarque : la tige de l'actionneur peut coulisser sur la tige de la vanne comme illustré à la figure 4.**) Repérer l'extrémité de la tige de l'actionneur sur la tige de la vanne au moyen d'un ruban adhésif ou d'un marqueur (voir la figure 4). (**Remarque : si la tige de l'actionneur n'atteint pas la tige de la vanne, trouver une autre méthode pour repérer la position extrême de la tige.**)
5. Diminuer lentement la pression de commande sur la membrane vers la limite inférieure de compression basse, comme indiqué sur la plaque signalétique.
6. Mesurer la distance entre le repère ou le ruban adhésif sur la tige de la vanne et l'extrémité de la tige de l'actionneur. La distance doit correspondre à la course nominale indiquée sur la plaque signalétique.
7. Si la course mesurée correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique, le réglage de la compression est terminé. Passer à la section Installation de la noix de connexion de la tige.
8. Si la course mesurée n'est **pas** exacte, se rappeler que les tolérances nominales de charge et de longueur du ressort peuvent produire une compression légèrement différente de celle spécifiée. Contacter le bureau commercial Emerson Process Management pour des informations supplémentaires.

Installation de la noix de connexion de la tige

Lors de l'installation du connecteur de tige (n° 26), les filetages des tiges de la vanne et de l'actionneur doivent engager le filetage du connecteur de tige sur une distance équivalente au diamètre de la tige.

⚠ AVERTISSEMENT

Installer correctement la noix de connexion de la tige avant de monter, et de pressuriser, un positionneur sur l'actionneur en utilisant uniquement une source d'alimentation en air régulée, pas le positionneur, afin de déplacer le piston de l'actionneur.

Pour éviter des blessures ou des dommages matériels, écarter les mains et les outils de la course de la tige de l'actionneur tout en exerçant une pression de commande pour déplacer la tige de l'actionneur dans les étapes suivantes.

ATTENTION

Pour éviter d'endommager les surfaces d'appui, ne pas faire tourner le clapet lorsqu'il est sur son siège. Faire preuve de prudence lors de l'installation du connecteur de tige pour éviter d'endommager la tige du clapet et le filetage de la tige de vanne.

Remarque

Les noix de connexion de la tige de rechange consistent en un ensemble de deux demi-noix de connexion de la tige, de vis à tête et d'une entretoise entre les demi-noix de connexion. Retirer l'entretoise et la mettre au rebut, si présente, avant de monter ensemble l'actionneur et les tiges de vanne. Utiliser uniquement des paires accouplées de demi-noix de connexion de tige.

1. Si nécessaire, enfoncer la tige de la vanne afin que le clapet soit en contact avec le siège (vannes à mode d'action direct). Pour les vannes à action inverse, pousser la tige vers le bas en position ouverte.

Si nécessaire, visser les contre-écrous de la tige de la vanne plus bas, loin de l'emplacement de montage du connecteur. Pour tous les actionneurs sauf ceux de taille 87, s'assurer que le disque de l'indicateur de course (n° 14) est situé au-dessus des contre-écrous.

2. Augmenter lentement la pression sur la membrane jusqu'à la limite supérieure de compression haute. Cette pression doit être identique à celle déterminée lors des étapes de Vérification du ressort ; elle figure également sur la plaque signalétique.
3. Placer la demi-noix de connexion de tige comportant des trous filetés à environ mi-course entre les tiges de l'actionneur et de la vanne, puis aligner le connecteur de tige. Un léger changement de la pression de commande peut être nécessaire pour aligner les filetages. Se reporter aux figures 6, 7 et 8 pour faciliter la détermination de la position de la noix de connexion.

ATTENTION

Le vissage incomplet soit de la tige de la vanne soit de la tige de l'actionneur dans la noix de connexion de la tige peut résulter en des filets foirés ou un fonctionnement anormal. Vérifier que la longueur de chaque tige sertie dans la noix de connexion de la tige est égale ou supérieure au diamètre de cette tige. Des dommages au filetage de l'une ou l'autre tige ou à la noix de connexion de la tige peuvent entraîner le remplacement prématuré des pièces. Ne pas desserrer les vis d'assemblage lorsqu'une force de ressort ou de pression de commande s'exerce sur la noix de connexion de la tige.

4. Installer l'autre demi- noix de connexion de tige, introduire les vis et serrer tout en s'assurant de laisser un espace régulier entre les demi-noix de connexion de tige sur tous les côtés. En cas d'installation d'un positionneur, fixer le bras de rétroaction en même temps.

ATTENTION

Un serrage excessif des contre-écrous de la tige de vanne peut rendre le démontage difficile.

5. Visser les écrous de la tige de vanne contre la noix de connexion de tige de l'actionneur taille 87. Pour toutes les autres tailles d'actionneurs, visser les écrous de la tige de vanne jusqu'à ce que le disque de l'indicateur de course atteigne le fond de la noix de connexion de tige. Ne pas serrer les contre-écrous excessivement.
6. Pousser lentement la vanne en bout de course, de la position ouverte à la position fermée, et vérifier l'obtention d'une course nominale complète.

S'assurer que la vanne est en position de fermeture. Desserrer les vis sur l'échelle de l'indicateur de course (n° 18), et les aligner avec le disque de l'indicateur de course (n° 14) ou le connecteur de la tige de l'actionneur de taille 87. Déplacer la vanne sur toute l'étendue de sa course pour vérifier que la course correspond à la course nominale indiquée sur la plaque signalétique. Si la course de la vanne est incorrecte, répéter la procédure d'installation de la noix de connexion de la tige.

Discussion sur la friction

Si le réglage de la compression s'effectue après connexion de l'actionneur à la vanne et serrage de la garniture, il faut alors prendre en compte la friction. Effectuer le réglage de la compression du ressort afin que la course complète de l'actionneur s'obtienne suivant les valeurs configurées sur banc, (a) plus la force de friction divisée par la surface de la membrane où s'exerce effectivement une pression croissante sur la membrane ou (b) moins la force de friction divisée par la surface de la membrane où s'exerce effectivement une pression décroissante sur la membrane.

Si le connecteur de tige est installé, il est possible de déterminer la friction au niveau de la vanne en appliquant la procédure décrite ci-après :

1. Installer un manomètre dans le conduit de pression de commande de l'actionneur qui est connecté au carter de la membrane de l'actionneur.

Remarque

Lire et prendre note de la pression indiquée sur le manomètre avant d'effectuer les étapes 2 et 4.

2. Augmenter la pression sur la membrane de l'actionneur et noter la pression sur la membrane à mesure que l'actionneur atteint une position de course, dans la course nominale de la vanne, sans toucher la butée de course. Effectuer une marque de référence à cette position sur l'échelle de l'indicateur de course, à l'aide d'un ruban ou d'une autre méthode.
3. Augmenter la pression sur la membrane jusqu'à ce que l'actionneur parvienne à une position supérieure à la position de référence (à l'étape 2), en utilisant un point de référence pour identifier le premier mouvement.
4. Diminuer la pression sur la membrane de l'actionneur et noter la pression sur la membrane à mesure que l'actionneur atteint la position de référence marquée à l'étape 2.

La différence entre les deux mesures de pression sur la membrane représente la pression qu'il faut ajouter sur la membrane pour surmonter les forces de friction s'exerçant dans les deux sens de la course.

5. Calcul de la force de friction réelle :

$$\text{Force de friction, = 0,5 lbs} \quad \left(\text{Différence de mesures de pression, en psig}\right) \times \left(\text{Surface utile de la membrane, en in.}^2\right)$$

Se reporter au tableau 1 pour la surface utile de la membrane.

Il est difficile de faire pivoter le tendeur du ressort (n° 74, figures 6, 7 et 8) lorsque la pression de charge complète s'applique sur l'actionneur. Relâcher la pression de commande de l'actionneur avant réglage. Puis réappliquer la pression de commande pour vérifier le réglage.

Remarque

Pour les vannes à fermeture par pression vers le bas, le siège du clapet de la vanne constitue la limite de course inférieure, tandis que la butée supérieure de l'actionneur constitue la limite pour tout mouvement vers le haut (en s'éloignant de la vanne). Pour les vannes à ouverture par pression vers le bas, la butée inférieure de l'actionneur constitue la limite de course inférieure, tandis que le siège de la vanne constitue la limite pour tout mouvement vers le haut (en s'éloignant de la vanne).

Mesure de la bande morte

Le phénomène de bande morte est causé par la friction de garnitures, des forces déséquilibrées et d'autres facteurs dans le fonctionnement de la vanne de régulation. La bande morte est la plage dans laquelle un signal mesuré peut varier sans obtenir une réponse de l'actionneur (voir figure 5). Les ressorts d'actionneur sont caractérisés par leur raideur totale fixe (force divisée par la compression). Il est nécessaire de vérifier que le ressort correct a été installé dans l'actionneur en complétant les étapes de Vérification du ressort.

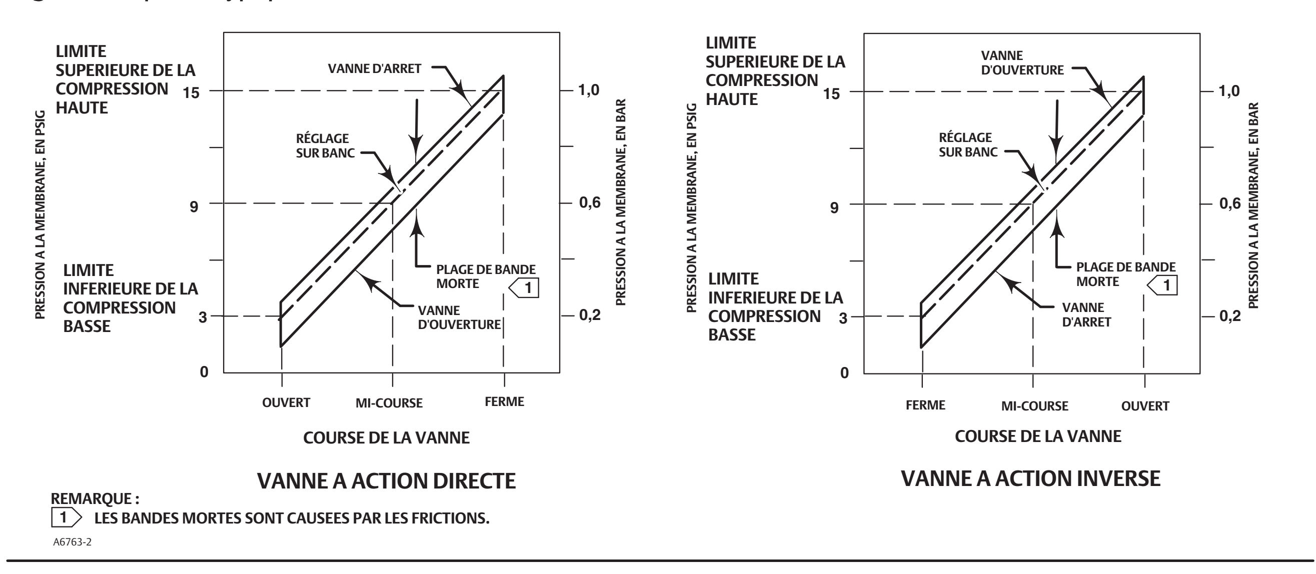
La bande morte est un facteur qui affecte le fonctionnement de la boucle de régulation automatique de la vanne de régulation. La tolérance de la boucle de régulation envers la bande morte varie beaucoup en fonction de la réponse de la boucle de régulation. Parmi les symptômes courants d'une bande morte trop large figurent l'absence de mouvement, un mouvement de ressaut ou des

oscillations de l'actionneur en mode de boucle de régulation automatique. Les étapes suivantes permettent de déterminer l'étendue de la bande morte. La détermination du pourcentage de bande morte est utile pour le dépannage des problèmes affectant la boucle de régulation de procédé.

1. Commencer par une pression proche de la pression inférieure de compression basse, puis augmenter lentement la pression jusqu'à ce que la vanne parvienne à mi-course. Prendre note du niveau de pression correspondant.
2. Diminuer lentement la pression jusqu'à ce qu'un mouvement de la tige de la vanne soit détecté et prendre note du niveau de pression correspondant.
3. La différence entre ces deux niveaux de pression constitue la bande morte, exprimée en psi.
4. Calcul du pourcentage de bande morte :

$$\text{Bande morte} = \frac{\text{Bande morte en psi}}{\text{Étendue de la compression du ressort en psi}} = \text{nn \%}$$

Figure 5. Réponse typique d'une vanne aux bandes mortes



Connexion du signal de commande

Les raccordements de pression de commande sont effectués en usine si la vanne, l'actionneur et le positionneur sont livrés comme un ensemble. La longueur de la tuyauterie ou du tubage doit être aussi courte que possible pour éviter un retard de transmission du signal de commande. Si un accélérateur volumétrique, un positionneur de vanne ou tout autre accessoire est utilisé, s'assurer qu'il est correctement connecté à l'actionneur. Consulter le manuel d'instruction du positionneur ou d'autres manuels si nécessaire.

Si l'actionneur a été expédié séparément ou si les connexions de pression sont déjà installées, observer la procédure suivante :

1. Raccorder la tuyauterie de pression de commande au raccord interne NPT situé sur le haut du boîtier de membrane.
2. Pour les actionneurs de tailles 70 et 87, retirer la bague NPT de 1/4 si un raccord interne NPT de 1/2 est nécessaire pour augmenter la taille du raccordement. La connexion peut s'effectuer sur une tuyauterie ou les tubes.
3. Cycler l'actionneur plusieurs fois pour vérifier que la course de la tige de la vanne est correcte lorsque la gamme de pression s'exerce sur la membrane.

⚠ AVERTISSEMENT

Si la course de la tige de la vanne semble incorrecte, se reporter à la procédure de réglage de la compression du ressort au début de cette section. Pour éviter toute blessure ou dommages matériels, ne pas mettre en service la vanne si celle-ci ne réagit pas correctement aux changements de pression de commande sur la membrane.

Maintenance

Les pièces de l'actionneur sont sujettes à une usure normale et doivent être inspectées régulièrement et remplacées, si nécessaire. La fréquence des inspections et des remplacements dépend de la sévérité des conditions de service.

AVERTISSEMENT

Des blessures ou des dommages peuvent être causés par un échappement soudain de fluide de procédé sous pression ou par le mouvement incontrôlé de pièces. Avant d'effectuer toute opération d'entretien :

- **Ne pas retirer l'actionneur de la vanne tant que la vanne est encore pressurisée.**
- **Toujours porter des gants, des vêtements et des lunettes de protection lors de toute opération de maintenance afin d'éviter les blessures.**
- **Débrancher tous les conduits alimentant l'actionneur en pression d'air, électricité ou en signaux de commande. S'assurer que l'actionneur ne peut ouvrir ni fermer soudainement la vanne.**
- **Utiliser des vannes de dérivation ou arrêter complètement le procédé pour isoler la vanne de la pression du procédé. Dissiper la pression du procédé des deux côtés de la vanne. Purger le produit du procédé des deux côtés de la vanne.**
- **Purger la pression de commande de l'actionneur à servocommande et dissiper toute pré-compression de ressort de l'actionneur.**
- **Utiliser des méthodes de verrouillage pour garantir que les mesures précédentes restent effectives lors de l'intervention sur l'équipement.**
- **L'assise de garniture d'étanchéité de la vanne peut contenir des fluides de procédé pressurisés, *même après le démontage de la vanne de la conduite.* Des fluides de procédé peuvent jaillir sous pression lors du retrait de la boulonnerie de la garniture ou des garnitures d'étanchéité, ou lors du desserrage du clapet de tuyauterie de l'assise de garniture.**
- **Consulter l'ingénieur des procédés ou l'ingénieur responsable de la sécurité pour prendre des mesures supplémentaires afin de se protéger du fluide du procédé.**

Maintenance de l'actionneur

Cette procédure décrit comment démonter et remonter complètement l'actionneur. Lors d'une inspection ou d'une réparation, ne démonter que les pièces nécessaires puis commencer le montage à l'étape appropriée.

L'emplacement des références est indiqué aux figures 6, 7, ou 8, sauf indication contraire. La figure 6 illustre les actionneurs de tailles 30 à 60, la figure 7 les actionneurs de taille 70 et la figure 8 les actionneurs de taille 87.

Démontage de l'actionneur

1. Contourner la vanne de régulation. Réduire la pression de commande à la pression atmosphérique et retirer le tuyau ou le tube du boîtier de membrane supérieur (n° 1).

AVERTISSEMENT

Pour éviter toute blessure résultant de l'éjection du boitier de membrane supérieur (n° 1) de l'actionneur par la force de rappel précompressée, dissiper la compression du ressort (étape 2 ci-dessous) et retirer prudemment les vis du boîtier (n° 22) (étape 4 ci-dessous).

2. Dévisser le tendeur de ressort (n° 12) de l'arcade (n° 9) jusqu'à dissiper entièrement la compression du ressort.
3. Si nécessaire, démonter l'actionneur du corps de la vanne en détachant la noix de connexion de la tige (n° 26) et en retirant l'écrou de blocage de l'arcade ou, pour les actionneurs de taille 87, les écrous de goujon. Détacher la noix de connexion de la tige en desserrant les écrous des deux tiges (n° 15 et 16) et en dévissant les deux vis à tête.

4. Retirer les vis et les écrous du boîtier de membrane (n° 22 et 23), puis extraire le boîtier de membrane supérieur (n° 1).
5. Retirer la membrane de l'actionneur (n° 2).
6. Retirer le plateau de membrane, la tige de l'actionneur et les vis d'assemblage (n° 4, 10 et 3) en les gardant assemblés. Si besoin, cet assemblage peut être dissocié en retirant les vis d'assemblage (n° 3).
7. Retirer le ressort de l'actionneur (n° 6) et le siège du ressort (n° 11).
8. Si besoin, retirer le boîtier de membrane inférieur (n° 5) de l'arcade (n° 9) en desserrant les vis d'assemblage (n° 8) qui le maintiennent en place.
9. Si besoin, retirer tendeur de ressort (n° 12) en le dévissant de l'arcade (n° 9).

Tableau 2. Couples de serrage recommandés pour l'assemblage de l'actionneur

CODE DE DESCRIPTION	TAILLE DE L'ACTIONNEUR	DIAMÈTRE DU FILETAGE, EN INCHES	COUPLE DE SERRAGE	
			N.m	Lbf·ft
Plaque de membrane vers tige, n° 3	30	3/8-24	41	30
	34 et 40	1/2-20	54	40
	45 à 70 et 87	3/4-16	149	110
Étrier fileté MO, n° 170	34 et 40	1/2-13	81	60
	45 à 60	5/8-11	163	120
Étrier fileté MO, n° 147	34 et 40	3/8-16	41	30
Étrier fileté MO, n° 144	45 à 60	3/8-16	41	30
Boîtier de membrane, n° 23(1)	30 à 76 et 87	3/8-24	27	20

1. Observer la configuration et la procédure de serrage décrite dans la section Montage de l'actionneur appropriée.

Montage de l'actionneur

Se reporter au tableau 2 selon le cas.

1. Enduire de graisse au lithium (n° 241) le filetage et la surface d'appui de l'ajusteur de ressort (n° 12) et visser l'ajusteur dans l'arcade (n° 9). Placer le siège du ressort (n° 11) dans l'arcade sur l'ajusteur de ressort, et faire tourner ce dernier pour vérifier que le filetage est bien engagé.
2. Placer le boîtier de membrane inférieur (n° 5) sur l'arcade (n° 9) et les fixer ensemble en les vissant uniformément avec des vis à tête (n° 8).
3. Positionner correctement le ressort de l'actionneur (n° 6) sur le siège du ressort (n° 11).
4. Si le plateau de membrane et la tige de l'actionneur (n° 4 et 10) ont été démontés, les fixer ensemble à l'aide de vis et de rondelles (n° 3 et 25). Enduire les filets des vis à tête avec de la graisse au lithium (n° 241). Serrer la vis à tête (n° 3) à un couple de 41 N.m (30 lbf ft) pour les actionneurs de taille 30, de 54 N.m (40 lbf ft) pour les actionneurs de tailles 34 et 40 ou à un couple de 149 N.m (110 lbf ft) pour les actionneurs de tailles 45 à 87. Faire glisser la tige de l'actionneur et le plateau de membrane (n° 10 et 4) dans l'arcade (n° 9) de sorte que le ressort de l'actionneur (n° 6) s'adapte entre le plateau de membrane et le siège du ressort (n° 11). Faire ensuite glisser la tige de la membrane dans le tendeur de ressort (n° 12).
5. Placer la membrane (n° 2) sur le plateau de membrane (n° 4), dessin vers le haut. Aligner les trous de la membrane et du boîtier de membrane inférieur (n° 5).
6. Poser le boîtier de membrane supérieur (n° 1) sur la membrane (n° 2) en alignant les trous.

Remarque

Lors du remplacement de membranes d'actionneur sur site, s'assurer que les vis du boîtier de la membrane sont serrées conformément à la charge pour éviter des fuites et qu'elles n'écrasent pas le matériau. Effectuer les serrages dans l'ordre suivant à l'aide d'une clé dynamométrique manuelle pour les actionneurs de tailles 30 à 70 et 87.

ATTENTION

Un serrage excessif des vis et des écrous (n° 22 et 23) du boîtier de la membrane peut endommager celle-ci. Ne pas excéder un couple de 27 N.m (20 lbf ft).

Remarque

Ne pas utiliser de lubrifiant sur ces vis et écrous. Les fixations doivent être propres et sèches.

7. Insérer les vis (n° 22) et serrer les écrous hexagonaux (n° 23) de la façon suivante. Les quatre premiers écrous hexagonaux serrés doivent être diamétralement opposés et selon un angle de 90°. Serrer ces quatre écrous hexagonaux à un couple de 13 N.m (10 lbf ft).
8. Serrer les écrous hexagonaux restants selon une configuration croisée et dans le sens horaire à un couple de 13 N.m (10 lbf ft).
9. Répéter cette procédure en serrant quatre écrous hexagonaux, diamétralement opposés et selon un angle de 90°, à un couple de 27 N.m (20 lbf ft).
10. Serrer les écrous hexagonaux restants selon une configuration croisée et dans le sens horaire à un couple de 27 N.m (20 lbf ft).
11. Après le serrage du dernier écrou à un couple de 27 N.m (20 lbf ft), resserrer tous les boulons à un couple de 27 N.m (20 lbf ft) d'une façon circulaire sur le cercle de vissage.
12. Ceci fait, il est recommandé de ne plus procéder à un resserrage quelconque.
13. Monter l'actionneur sur la vanne selon la procédure décrite dans la section Installation.

Commande manuelle montée en position supérieure

Une commande manuelle montée en position supérieure (figures 9 et 10) sert généralement de butée de course supérieure pour éviter l'extension complète de la tige de l'actionneur. Tourner la commande manuelle dans le sens horaire pour faire descendre la tige de la commande (n° 133, figures 9 et 10) et comprimer le ressort.

Suivre les instructions ci-dessous pour démonter complètement puis remonter une commande manuelle montée en position supérieure. Ne démonter que le minimum nécessaire pour effectuer la maintenance, puis procéder au montage en commençant à l'étape appropriée.

L'emplacement des références est indiqué aux figure 9 (tailles 30 à 60) et 10 (tailles 70 et 87), sauf indication contraire.

Démontage de la commande manuelle montée en position supérieure

1. Tourner la commande manuelle (n° 51) dans le sens antihoraire afin que le volant ne comprime pas le ressort.
2. Contourner la vanne de régulation, réduire la pression de commande à la pression atmosphérique et retirer le tubage ou la tuyauterie du corps de cric manuel supérieur (n° 142, figures 9 ou 10).

⚠ AVERTISSEMENT

Pour éviter toute blessure résultant de l'éjection du boîtier de membrane supérieur (n° 1) de l'actionneur par la force de rappel précompressée, dévisser le tendeur de ressort (n° 12) de l'arcade jusqu'à dissiper toute la compression du ressort puis retirer prudemment les vis du boîtier (n° 22).

3. Retirer les vis et les écrous du boîtier de membrane (n° 22 et n° 23, figures 6, 7, ou 8), puis extraire le boîtier de membrane supérieur et la commande manuelle.
4. Si nécessaire, la commande manuelle peut être démontée du boîtier de membrane en retirant les vis d'assemblage (n° 141). Ceci est nécessaire pour remplacer les joints toriques (n° 139), ou pour des besoins de manipulation.

5. Desserrer le contre-écrou de la butée de course (n° 137) et tourner la commande manuelle (n° 51) dans le sens antihoraire. Retirer la goupille fendue et l'écrou de blocage (n° 247 et 54) et soulever la commande manuelle.
6. Dévisser le contre-écrou de la butée de course (n° 137) de la tige de la commande (n° 133) et retirer la tige du bas du corps de la commande manuelle (n° 142). Utiliser l'encoche pour tournevis qui se trouve sur le haut de la tige.
7. Replacer le joint torique (n° 138) sur le corps de la commande (n° 142).
8. **Pour les commandes manuelles utilisées sur les actionneurs de tailles 30 à 60,** terminer le démontage en chassant la goupille cannelée (n° 140, figure 9) et en faisant glisser le plateau pousseur (n° 135, figure 9) de la tige.

Pour les commandes manuelles utilisées sur les actionneurs de taille 70 ou 87, terminer le démontage en dévissant la vis de fixation (n° 174, figure 10) et en retirant le roulement de butée et le plateau pousseur (n° 175 et 135, figure 10). Tourner la vis de fixation (n° 174) dans le sens horaire pour la desserrer (vis à pas de vis à gauche).

Montage de la commande manuelle montée en position supérieure

1. **Pour les commandes manuelles utilisées sur des actionneurs de tailles 30 à 60,** recouvrir l'extrémité de la tige de la commande manuelle (n° 133, figure 9) de produit anti-grippant (n° 244). Faire glisser la plaque de poussée (n° 135, figure 9) sur la tige et insérer la goupille cannelée (n° 140, figure 9) pour fixer les pièces ensemble.

Pour les commandes manuelles utilisées sur des actionneurs de taille 70 ou 87, remplir le roulement de butée (n° 175, figure 10) de produit anti-grippant (n° 244). Placer le roulement de butée dans la plaque de poussée (n° 135, figure 10) et faire glisser les deux pièces sur la tige de la commande manuelle (n° 133). Enduire le filetage de la vis de fixation d'un enduit frein (n° 242). Insérer et serrer la vis de fixation (n° 174, figure 10).

2. Enduire le joint torique (n° 138) de graisse au lithium (n° 241) et l'insérer dans le corps de la commande (n° 142).
3. Enduire le filetage de la tige de la commande manuelle (n° 133) de produit anti-grippant (n° 244). Visser la tige dans le corps de la commande (n° 142).
4. Visser le contre-écrou de la butée de course (n° 137) sur la tige de la commande manuelle (n° 133).
5. Placer la commande manuelle (n° 51) et l'écrou de blocage (n° 54) sur la tige de la commande manuelle (n° 133). Bien serrer l'écrou hexagonal pour fixer ensemble les différents composants. Maintenir l'écrou avec la goupille fendue (n° 247).
6. Si le corps (n° 142) est séparé du boîtier de membrane supérieur (n° 1, figures 6, 7 ou 8), lubrifier le joint torique (n° 139) avec de la graisse au lithium (n° 241), et l'insérer dans le corps. Aligner les trous du boîtier de la membrane et du corps de la commande, insérer les vis d'assemblage (n° 141) et les serrer uniformément selon une configuration croisée pour obtenir une bonne étanchéité.
7. Poser le boîtier de membrane supérieur (n° 1) sur la membrane (n° 2) en alignant les trous.

Remarque

Lors du remplacement de membranes d'actionneur in situ, s'assurer que les vis du boîtier de la membrane sont serrées conformément à la charge pour éviter des fuites et qu'elles n'écrasent pas le matériau. Effectuer les serrages dans l'ordre suivant à l'aide d'une clé dynamométrique manuelle pour les actionneurs de tailles 30 à 70 et 87.

ATTENTION

Un serrage excessif des vis et des écrous (n° 22 et 23) du boîtier de la membrane peut endommager celle-ci. Ne pas excéder un couple de 27 N.m (20 lbf ft).

Remarque

Ne pas utiliser de lubrifiant sur ces vis et écrous. Les fixations doivent être propres et sèches.

---

8. Insérer les vis (n° 22) et serrer les écrous hexagonaux (n° 23) de la façon suivante. Les quatre premiers écrous hexagonaux serrés doivent être diamétralement opposés et selon un angle de 90°. Serrer ces quatre écrous hexagonaux à un couple de 13 N.m (10 lbf ft).
9. Serrer les écrous hexagonaux restants selon une configuration croisée et dans le sens horaire à un couple de 13 N.m (10 lbf ft).
10. Répéter cette procédure en serrant quatre écrous hexagonaux, diamétralement opposés et selon un angle de 90°, à un couple de 27 N.m (20 lbf ft).
11. Serrer les écrous hexagonaux restants selon une configuration croisée et dans le sens horaire à un couple de 27 N.m (20 lbf ft).
12. Après le serrage du dernier écrou à un couple de 27 N.m (20 lbf ft), resserrer tous les boulons à un couple de 27 N.m (20 lbf ft) d'une façon circulaire sur le cercle de vissage.
13. Ceci fait, il est recommandé de ne plus procéder à un resserrage quelconque.
14. Monter l'actionneur sur la vanne selon la procédure décrite dans la section Installation.

Commande manuelle latérale pour actionneurs de tailles 34 à 60

Un commande manuelle latérale (figures 11 et 12) est généralement utilisée comme actionneur manuel pour les actionneurs de tailles 34 à 60. Tourner la commande manuelle dans le sens antihoraire au-delà de la position neutre pour ouvrir la vanne. Une paire de leviers (n° 146, figure 11) sur la commande manuelle permet d'actionner la vanne en déplaçant la tige de vanne.

Les instructions suivantes portent sur le démontage et le montage complets de la commande manuelle latérale. Ne démonter que le minimum nécessaire pour effectuer la maintenance, puis procéder au montage en commençant à l'étape appropriée.

Démontage de la commande manuelle latérale des actionneurs de tailles 34 à 60

1. Si nécessaire, la commande manuelle peut être démontée de l'arcade de l'actionneur. Pour ce faire, retirer les écrous hexagonaux (n° 147 et n° 170) des étriers filetés (n° 166 et n° 143) fixant l'assemblage à l'étrier (taille 34 et taille 40). Retirer les écrous hexagonaux (n° 144 et n° 170) des étriers-filetés (n° 166 et n° 143) fixant l'assemblage à l'étrier (taille 45 à taille 60).
2. Retirer la bague de fixation (n° 154) et extraire la broche d'axe d'articulation de levier (n° 153).
3. Deux vis (n° 156) maintiennent les leviers (n° 146) droit et gauche ensemble. Enlever la vis à l'extrémité supérieure des leviers afin que celles-ci ne se détachent pas de l'ensemble. Poursuivre le démontage, si nécessaire, en enlevant l'autre vis.
4. Enlever la vis (n° 161) et le boulon de montage (n° 159, non illustré) situé derrière l'indicateur (n° 160).
5. Enlever l'écrou de blocage (n° 54), le contre-écrou (n° 150) et la rondelle (n° 149). Puis extraire la commande manuelle (n° 51) ; faire attention à ne pas perdre la petite bille (n° 55) et le ressort (n° 56).
6. Desserrer la vis pression de verrouillage (n° 168, figure 11). Puis dévisser le palier de butée (n° 136) à l'aide d'un outil adéquat.
7. Retirer la vis (n° 145) du corps de la commande manuelle. L'écrou correspondant (réf n° 132) sortira avec la vis. Retirer également la bague (n° 151) pour les tailles 34 et 40.
8. Si requis, retirer les deux roulements (n° 152), l'un de la bague de maintien de palier et l'autre du corps de la commande manuelle.

Montage de la commande manuelle latérale des actionneurs de tailles 34 à 60

1. Garnir les roulements à billes (n° 152) de produit anti-grippant (n° 244). Insérer un roulement et la bague (n° 151) dans le corps de la commande manuelle (n° 142) comme illustré à la figure 11 ou 12. Les commandes manuelles des actionneurs de tailles 45 à 60 ne comportent pas de bague.
2. Enduire le filetage de la vis de la commande manuelle (n° 145) de produit anti-grippant (n° 244) et visser l'écrou de fonctionnement (n° 132) sur la vis. Faire glisser le deuxième roulement à billes (n° 152) sur la vis et insérer l'extrémité de la vis soit dans la bague (n° 151) comme illustré à la figure 11, soit dans le roulement.
3. Visser la bague de maintien de palier (n° 136) dans le corps de la commande manuelle (n° 142). Serrer à fond la bague de maintien de palier, puis la desserrer d'un quart de tour. Serrer la vis de réglage (n° 168, figure 11) afin de maintenir la bague de maintien de palier en place.

4. Enduire la rainure dans le corps de la commande manuelle (n° 142) avec de la graisse au lithium (n° 241). Insérer le ressort (n° 56) et la bille (n° 55) dans la commande manuelle (n° 51). Tout en maintenant la bille et le ressort dans la commande manuelle, placer la commande manuelle, la rondelle (n° 149), la rondelle de blocage (n° 150) et l'écrou de blocage (n° 54) sur l'extrémité de la vis de la commande manuelle (n° 145). Serrer l'écrou de blocage.
5. Positionner le boulon de montage de l'indicateur (n° 159, non illustré) et l'indicateur (n° 160) comme indiqué à la figure 11 ou 12. Insérer et serrer la vis (n° 161).
6. Assembler les deux leviers (n° 146) à l'aide des vis d'assemblage (n° 156) pour les commandes manuelles des actionneurs de tailles 45, 50 et 60, ou à l'aide des vis mécaniques (n° 156) pour les commandes manuelles des actionneurs de tailles 34 et 40.
7. Si la commande manuelle a été démontée de l'arcade (n° 9, figures 6, 7 ou 8), remonter le cric manuel sur l'arcade en se servant des goujons pour l'alignement. Pour les tailles 34 et 40, positionner les étriers filetés (n° 166 et n° 143) sur l'arcade et serrer les écrous hexagonaux (n° 170 et n° 147) à la main pour maintenir la commande manuelle en place. Pour les tailles 45 à 60, positionner les étriers filetés (n° 166 et n° 143) sur l'arcade et serrer les écrous hexagonaux (n° 170 et n° 144) à la main pour maintenir la commande manuelle en place. Les vis d'assemblage (n° 163) doivent être bien serrées sur les jambes de l'arcade pour assurer la stabilité de l'ensemble. Serrer les écrous (n° 4 pour les tailles 30 et 40, n° 158 les tailles 45 à 60). Pour les tailles 34 et 40, terminer le serrage des écrous des étriers filetés à un couple de 81 N.m [60 lbf ft] (n° 170) et 41 N.m [30 lbf ft] (n° 147). Pour les tailles 45 à 60, terminer le serrage des écrous des étriers filetés à un couple de 163 N.m [120 lbf ft] (n° 170) et 41 N.m [30 lbf ft] (n° 144). Vérifier que la commande manuelle reste à plat contre le bossage de montage et perpendiculaire à l'arcade.
8. Positionner les leviers (n° 146) comme illustrés à la figure 11 ou 12. Insérer la broche d'axe d'articulation de levier (n° 153) et enclencher la bague de retenue (n° 154) sur cette broche.

Commande manuelle latérale pour actionneurs de tailles 70 et 87

Une commande manuelle latérale (figure 13) sert normalement d'actionneur manuel pour les actionneurs de tailles 70 et 87. Tourner la commande manuelle dans le sens antihoraire au-delà de la position neutre pour ouvrir la vanne. Une paire de manchons (n° 34 et 46, figure 13) permet d'actionner la vanne en déplaçant la tige de vanne.

Les instructions suivantes portent sur le démontage et le montage complets de la commande manuelle latérale. Ne démonter que le minimum nécessaire pour effectuer la maintenance puis procéder au montage en commençant à l'étape appropriée.

Les références correspondent à celles indiquées sur les figures 7 ou 8, et 11.

Démontage de la commande manuelle latérale des actionneurs de tailles 70 et 87

1. Contourner la vanne de régulation, réduire la pression de commande à la pression atmosphérique, et retirer le tubage ou la tuyauterie du boîtier de membrane supérieur (n° 1).
2. Retirer la bague protectrice (n° 60) et dissiper la compression du ressort en tournant le tendeur de ressort (n° 12) dans le sens antihoraire.
3. Retirer les vis d'assemblage, ainsi que les vis et les écrous du boîtier de membrane (n° 22 et 23), extraire le boîtier supérieur (n° 1), puis retirer la membrane (n° 2).
4. Retirer la vis d'assemblage (n° 3) et la rondelle (n° 25), puis retirer le plateau de membrane (n° 4).
5. Retirer le ressort de l'actionneur (n° 6), le manchon supérieur (n° 34), et le siège du ressort (n° 11) du cylindre de l'arcade. Ceci expose le roulement à aiguilles et les bagues (n° 37 et 38).
6. Séparer les deux moitiés de la noix de connexion de la tige (n° 26) en retirant les deux vis à tête. Retirer la tige de l'actionneur (n° 10).
7. Retirer l'indicateur de course (n° 14).

ATTENTION

Pour éviter d'endommager le dispositif, ne pas déplacer l'échelle d'indicateur neutre après avoir réalisé la procédure suivante.

8. Tourner la commande manuelle de façon à faire monter le manchon inférieur (n° 46) jusqu'à le libérer de la vis sans fin (n° 44). Sortir le manchon inférieur et la clavette (n° 47). NE PAS déplacer l'échelle d'indicateur neutre (n° 59).
9. Desserrer deux vis pression (n° 40), puis dévisser la bride de la bague de maintien de palier (n° 39) et le tendeur de ressort attaché (n° 12), en utilisant un outil approprié sur la bride. Extraire la vis et deux roulements à aiguilles (n° 42), un de chaque côté de la vis.
10. Retirer le tendeur de ressort (n° 12) de la bride de la bague de maintien de palier (n° 39). L'arbre de vis sans fin (n° 45) peut être démonté pour remplacer ou lubrifier l'un de ses différents éléments. Pour cela, retirer d'abord l'écrou de blocage (n° 54) et la commande manuelle (n° 51). Ne pas perdre la petite bille (n° 55) et le ressort (n° 56).
11. Desserrer les deux vis de réglage (n° 41), puis dévisser les bagues de maintien avant et arrière (n° 48 et 49). Les roulements à billes (n° 50) sortiront en même temps que les bagues. Retirer l'arbre de vis sans fin (n° 45).

Montage de la commande manuelle latérale des actionneurs de tailles 70 et 87

1. Les bagues de maintien avant et arrière (n° 48 et 49) ont chacune une encoche dans leur filetage pour y loger une vis de réglage (n° 41). Garnir les roulements à billes (n° 50) de produit anti-grippant (n° 244) et insérer un roulement à billes dans la bague de maintien arrière (n° 49), comme illustré à la figure 13.
2. Visser la bague de maintien arrière et le roulement à billes (n° 49 et 50) dans l'arcade (n° 9). Aligner l'encoche de la bague de maintien avec le trou de fixation de la vis de réglage dans l'arcade, insérer la vis pression (n° 41) et serrer.
3. Enduire le filetage de l'arbre de la vis sans fin (n° 45) de produit anti-grippant (n° 244) et faire coulisser l'arbre dans l'arcade de telle manière que l'extrémité de l'arbre s'adapte précisément dans la bague de maintien arrière (n° 49).
4. Insérer le roulement à billes dans la bague de maintien avant (n° 48) et visser la bague de maintien et le roulement dans l'arcade (n° 9). Aligner l'encoche de la bague d'arrêt avec le trou de fixation de l'arcade, insérer la vis pression (n° 41) et serrer.
5. Placer le ressort et la bille (n° 56 et 55) dans la commande manuelle (n° 51). Faire coulisser la commande manuelle sur l'arbre de vis sans fin (n° 45). Visser l'écrou de blocage (n° 54) dans l'arbre de vis sans fin.
6. Garnir les deux roulements à aiguilles (n° 42) et enduire la vis sans fin (n° 44) de produit anti-grippant (n° 244). Insérer la clavette (n° 47), les roulements et la vis sans fin dans l'arcade (n° 9) comme illustré à la figure 13.
7. Les filetages de la bride de la bague de maintien de palier (n° 39) présentent des encoches. Visser la bride dans l'arcade (n° 9) de manière à ce que les encoches et les trous de fixation des vis de réglage (n° 40) soient alignés. Insérer les vis et serrer.
8. Une des extrémités du manchon inférieur (n° 46) comporte des rainures fraisées. Enduire le filetage du manchon avec de la graisse au lithium (n° 241), puis glisser l'extrémité rainurée du manchon inférieur dans la bride de la bague de maintien de roulement (n° 39).
9. Tourner la commande manuelle (n° 51) et visser le manchon sur la vis sans fin de sorte que l'encoche du manchon inférieur (n° 46) connecte avec la clavette (n° 47) dans l'arcade (n° 9). Continuer de tourner la commande manuelle jusqu'à ce que le manchon inférieur s'enfonce de 93,7 mm (3.69 in.) sous le plan de l'arcade. Le goujon sur le côté du manchon inférieur doit être aligné avec l'extension sur l'indicateur neutre.
10. Faire glisser l'extrémité carrée de la tige de l'actionneur (n° 10) dans le manchon inférieur (n° 46) de sorte que la tige de l'actionneur soit en contact avec la tige de la vanne. Enclencher chaque tige dans une des moitiés du connecteur de tige (n° 26). Le connecteur de la tige doit se situer à une distance minimale de 3,2 mm (1/8 in.) du manchon inférieur lorsque la tige de l'actionneur est en position rétractée. Ce réglage assurera au manchon inférieur une course libre d'environ 3,2 mm (1/8 in.) dans chaque direction pour un fonctionnement manuel. Attacher ensemble les deux moitiés du connecteur de tige avec les vis d'assemblage.
11. Garnir le roulement à aiguilles et la bague (n° 37 et 38) de graisse au lithium (n° 241) et faire glisser le roulement sur l'ajusteur de ressort (n° 12).
12. Placer le siège du ressort et le ressort (n° 11 et 6) dans l'arcade (n° 9). Faire glisser le manchon supérieur (n° 34) sur la tige de l'actionneur (n° 10).
13. Placer le plateau de membrane et la rondelle (n° 4 et 25) sur la tige de l'actionneur (n° 10). Insérer et visser la vis pression (n° 3) pour fixer les différents éléments ensemble.
14. Placer la membrane (n° 2) sur le plateau de membrane (n° 4), dessin vers le haut. Aligner les trous de la membrane et du boîtier de membrane inférieur (n° 5).

15. Poser le boîtier de membrane supérieur (n° 1) sur la membrane (n° 2) en alignant les trous.

Remarque

Lors du remplacement de membranes d'actionneur in situ, s'assurer que les vis du boîtier de la membrane sont serrées conformément à la charge pour éviter des fuites et qu'elles n'écrasent pas le matériau. Effectuer les serrages dans l'ordre suivant à l'aide d'une clé dynamométrique manuelle pour les actionneurs de tailles 30 à 70 et 87.

ATTENTION

Un serrage excessif des vis et des écrous (n° 22 et 23) du boîtier de la membrane peut endommager celle-ci. Ne pas excéder un couple de 27 N.m (20 lbf ft).

Remarque

Ne pas utiliser de lubrifiant sur ces vis et écrous. Les fixations doivent être propres et sèches.

16. Insérer les vis (n° 22) et serrer les écrous hexagonaux (n° 23) de la façon suivante. Les quatre premiers écrous hexagonaux serrés doivent être diamétralement opposés et selon un angle de 90°. Serrer ces quatre écrous hexagonaux à un couple de 13 N.m (10 lbf ft).
17. Serrer les écrous hexagonaux restants selon une configuration croisée et dans le sens horaire à un couple de 13 N.m (10 lbf ft).
18. Répéter cette procédure en serrant quatre écrous hexagonaux, diamétralement opposés et selon un angle de 90°, à un couple de 27 N.m (20 lbf ft).
19. Serrer les écrous hexagonaux restants selon une configuration croisée et dans le sens horaire à un couple de 27 N.m (20 lbf ft).
20. Après le serrage du dernier écrou à un couple de 27 N.m (20 lbf ft), resserrer tous les boulons à un couple de 27 N.m (20 lbf ft) d'une façon circulaire sur le cercle de vissage.
21. Ceci fait, il est recommandé de ne plus procéder à aucun resserrage quelconque.
22. Monter l'actionneur sur la vanne selon la procédure décrite dans la section Installation.
23. Remettre l'actionneur en service après avoir complété la procédure de connexion de du signal de commande dans la section Installation et les procédures dans la section Réglages.

Butées de course réglables montées sur boîtier

Remarque

En cas d'utilisation répétée ou d'utilisation manuelle quotidienne, il est recommandé d'équiper l'actionneur d'une commande manuelle montée en position supérieure ou latéralement. Se reporter aux sections Commande manuelle montée en position supérieure et Commande manuelle latérale de ce manuel.

Une butée de course ascendante réglable montée sur boîtier (voir les figures 14 ou 15) limite le déplacement vers le haut de l'actionneur. Pour le réglage, dissiper tout d'abord la pression de commande de l'actionneur avant de retirer le chapeau de la butée de course (n° 187, figure 15 ou 15). Dévisser l'écrou de la butée de course (n° 137). Tourner la tige de la butée de course (n° 133) dans le boîtier de membrane dans le sens horaire pour faire descendre la tige de l'actionneur (ou bien dans le sens antihoraire pour la faire monter). Serrer enfin l'écrou de la butée de course et replacer le chapeau.

La butée de course descendante réglable (figure 16) limite le déplacement vers le bas de l'actionneur. Pour le réglage, dissiper tout d'abord la pression de commande de l'actionneur avant de retirer le chapeau de la butée de course (n° 187). Dévisser le contre-écrou et régler l'écrou de blocage (n° 189 et 54) soit vers le bas de la tige pour limiter la course, soit vers le haut de la tige pour augmenter l'étendue de course. Serrer le contre-écrou contre l'écrou de blocage puis replacer le chapeau.

Les instructions suivantes portent sur le démontage et le montage. Ne démonter que le minimum nécessaire pour effectuer la maintenance puis procéder au montage en commençant à l'étape appropriée.

Les références sont indiquées aux figures 14, 15 et 16.

Démontage des butées de course montées sur boîtier

1. Contourner la vanne de régulation. Diminuer la pression de commande à la pression atmosphérique et retirer le tuyau ou le tube du raccordement dans le corps (n° 142).

⚠ AVERTISSEMENT

Pour éviter toute blessure résultant de l'éjection du boîtier de membrane supérieur (n° 1) de l'actionneur par la force de rappel pré-compressée, dissiper la compression du ressort (étapes 2 et 3 ci-dessous) et retirer prudemment les vis du boîtier (n° 22) (étape 4 ci-dessous).

2. Dévisser le tendeur de ressort (n° 12) de l'arcade (n° 9) jusqu'à dissiper entièrement la compression du ressort.

Butées de course ascendante réglable montées sur boîtier

1. Retirer le chapeau (n° 187) et dévisser l'écrou de la butée de course (n° 137). Faire tourner la tige de la butée de course (n° 133) dans le sens antihoraire jusqu'à ce que le ressort ne soit plus comprimé.
2. Retirer le boîtier de membrane supérieur (n° 1, figures 6, 7, ou 8) comme expliqué à la section Maintenance.
3. Retirer les vis pression (n° 141) et séparer l'assemblage de butée de course du boîtier de membrane supérieur.
4. Retirer et vérifier l'état des joints toriques (n° 138 et 139) ; les remplacer si nécessaire.
5. **Pour les actionneurs de tailles 30 à 60,** pousser la goupille cannelée (n° 140) pour la retirer et faire glisser le plateau pousseur (n° 135) de la tige de butée de course (n° 133).

Pour les actionneurs de tailles 70 et 87, retirer la vis de fixation (n° 174) pour inspecter le roulement de butée (n° 175).

Butées de course descendante réglables montées sur boîtier

1. Retirer le chapeau de la butée de course (n° 187). Dévisser le contre-écrou et l'écrou de blocage (n° 189 et 54) jusqu'à ce que le ressort ne soit plus comprimé. Retirer le contre-écrou et l'écrou de blocage.
2. Retirer le boîtier de membrane supérieur (n° 1, figures 6, 7, ou 8) comme expliqué à la section Maintenance.
3. Retirer les vis pression (n° 141) et séparer l'assemblage de butée de course du boîtier de membrane supérieur.
4. Retirer et vérifier l'état du joint torique (n° 139) ; le remplacer si nécessaire.
5. Desserrer l'écrou de blocage (n° 54) puis dévisser la tige de la butée de course (n° 133) de la tige de l'actionneur. Retirer à présent le plateau inférieur de membrane.

Montage des butées de course montées sur boîtier

1. Réassembler les butées de course ascendante et descendante dans l'ordre inverse de la procédure de démontage, en prenant soin d'enduire de lubrifiant les éléments marqués d'une case lubrifiant (n° 241) sur les figures 6, 7, 8, 14, 15 ou 16, selon le cas.
2. Régler la position de la butée de course pour limiter la course comme requis, en suivant les procédures de réglage présentées dans le paragraphe d'introduction de la section Butées de course réglable montées sur boîtier. Remettre l'unité en fonctionnement.

Commande de pièces détachées

Un numéro de série est gravé sur la plaque signalétique de chaque actionneur. Toujours indiquer ce numéro pour toute correspondance avec le bureau de vente Emerson Process Management concernant des demandes de renseignements techniques ou de pièces détachées. Faire également référence au numéro de série à 11 chiffres de la pièce détachée souhaitée qui est indiqué dans la section Liste de Pièces Détachées ci-après.

AVERTISSEMENT

Utiliser uniquement des pièces détachées Fisher d'origine. N'utiliser en aucun cas des éléments non fournis par Emerson Process Management sur une vanne Fisher, car ils annuleraient la garantie, pourraient affecter les performances de la vanne et causer des blessures et des dommages matériels.

Kits de pièces détachées

Kits de pièces de rechange pour commandes manuelles latérales

N°	Description	Référence
	Retrofit kit includes parts to add a side-mounted handwheel.	
	Size 34 push down to close	30A8778X0A2
	Size 34 push down to open	30A8778X0B2
	Size 40 push down to close	30A8778X0C2
	Size 40 push down to open	30A8778X0D2
	Size 45 & 46 push down to close	40A8779X0A2
	Size 40 & 60 push down to open	40A8779X0B2
	Size 50 & 60 push down to close	40A8779X0C2
	Size 50 & 60 push down to open	40A8779X0D2

Kits de pièces de rechange pour volants supérieurs

N°	Description	Référence
	Retrofit kit includes parts to add a top-mounted handwheel. Kit 1 includes the handwheel assembly only. Kit 2 includes kit 1 and a new diaphragm case that is required to mount the handwheel assembly.	
	KIT 1	
	Size 30	28A1205X012
	Sizes 34 & 40	28A1205X022
	Sizes 45, 50, & 60	28A1205X032
	Sizes 70 & 87	CV8010X0032
	KIT 2	
	Size 30	28A1205X042
	Sizes 34 & 40	28A1205X052
	Sizes 45 & 50	28A1205X062
	Sizes 46 & 60	28A1205X072
	Sizes 70 & 87	CV8010X0042

Liste des pièces détachées

Remarque
Les numéros de série sont indiqués uniquement pour les pièces détachées recommandées. Contacter votre agence ou représentant Emerson Process Management pour les numéros de pièce non spécifiés.

Montage de l'actionneur (figures 6, 7 ou 8)

N°	Description	Référence
1	Upper Diaphragm Casing	
2*	Diaphragm	
	Molded nitrile/nylon	
	Standard construction	
	Size 30	2E791902202
	Sizes 34 & 40	2E670002202
	Sizes 45 & 50	2E859502202
	Sizes 46 & 60	2E859702202
	Sizes 70 & 87	2N126902202
	With down travel stop (style 2)	
	Size 30	2E800002202
	Sizes 34 & 40	2E669902202
	Sizes 45 & 50	2E859602202
	Sizes 46 & 60	2E859802202
	Sizes 70 & 87	2N130902202
	Molded silicone/polyester	
	Standard Construction	
	Size 30	18B2713X082
	Sizes 34 & 40	18B2713X092
	Sizes 45 & 50	18B2713X102
	Sizes 46 & 60	18B2713X112
	Sizes 70 & 87	18B2713X122
3	Cap Screw	
4	Diaphragm Plate	
5	Lower Diaphragm Casing	
6	Actuator Spring	See following table
7	Travel Stop Cap Screw	
8	Cap Screw	
9	Yoke	
10	Actuator Stem	
11	Spring Seat	
12	Spring Adjuster	
13	Lower Diaphragm Plate	
14	Travel Indicator Disk, SST	
15	Stem Nut	
16	Stem Jam Nut	
17	Self-Tapping Screw	
18	Travel Indicator Scale	
19	Nameplate, SST	12B6508X0A2
20	Drive Screw	
22	Cap Screw	
23	Hex Nut	
24	Twin Speed Nut	
25	Washer	
26	Stem Connector Assy, Steel Zn Pl	
	Sizes 30 & 34	18A1243X012
	Size 34 with side mtd handwheel	1F659225142
	Size 40	18A1668X012
	Size 40 with side mtd handwheel	1F659125142
	Sizes 45 & 46	18A1671X012
	Sizes 45 & 46 w/ side mtd handwheel (SST,Stl)	2F1678000A2
	Sizes 50 & 60	18A1672X012
	Sizes 50 & 60 w/ side mtd handwheel (SST,Stl)	2F1672000A2
	Size 70	18A1685X012
	with side mtd handwheel	18A1678X012
	with PMV positioner	18A1845X012
	657-4 with 4 in. max. travel (SST,Stl)	21A8254X012
	Size 87 (SST,Stl)	21A7469X012
	Size 87 with side mtd handwheel	18A1825X012
28	Screw	
29	Yoke Extension	
30	Indicator Adaptor	
31	Machine Screw	
32	Washer	
33	Pipe Bushing	
61	Nameplate	
73	Cap Screw	
238	Warning label	
241	Lubricant, Lithium Grease (not furnished with the actuator)	
249	Caution nameplate	

Volant de manœuvre supérieur (figures 9 ou 10)

N°	Description	Référence
51	Handwheel	
54	Stop Nut	
133	Handwheel Stem, brass	
134	Washer	
135	Pusher Plate	
137	Casing-Mounted Travel Stop Locknut	
138*	O-Ring, nitrile	
	Sizes 30, 34, & 40	1D237506992
	Sizes 45, 46, 50, & 60	1B885506992
	Sizes 70 & 87	1C415706992
139*	O-Ring, nitrile	
	Sizes 30, 34, & 40	1D267306992
	Sizes 45, 46, 50, & 60	1D547106992
	Sizes 70 & 87	1D269106992
140	Groove Pin	
141	Cap Screw	
142	Body	
169	Grease Fitting	
174	Retaining Screw	
175	Thrust Bearing	
176	Thrust Race	
241	Lubricant, Lithium Grease (not furnished with actuator)	
242	Sealant, Thread-Locking (not furnished with handwheel)	
244	Lubricant, Anti-Seize (not furnished with handwheel)	
246	Spacer	
247	Cotter Pin	

*Pièces de rechange recommandées

Figure 6. Actionneur Fisher 657, tailles 30 à 60

□ APPLIQUER DU LUBRIFIANT

40A8765-C

Figure 7. Actionneur Fisher 657, taille 70

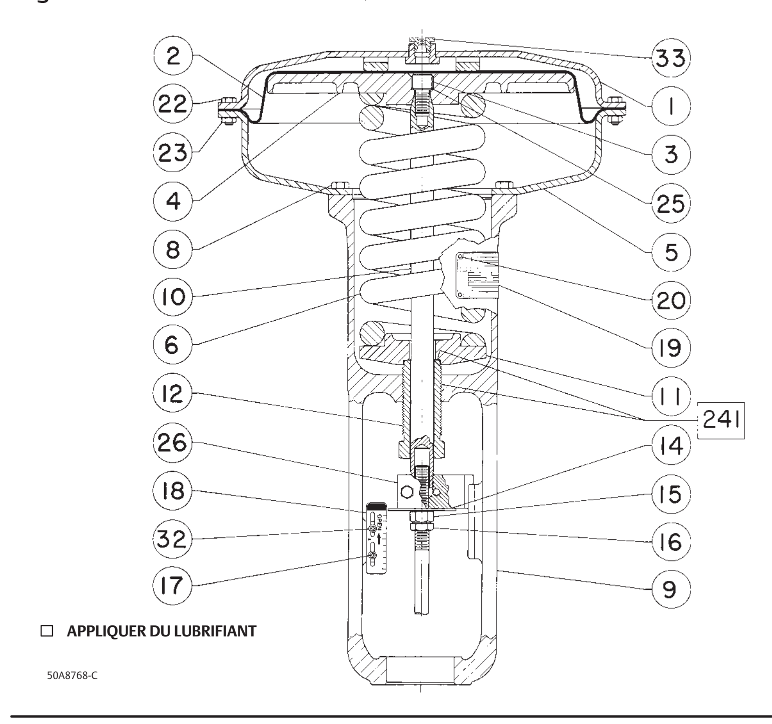
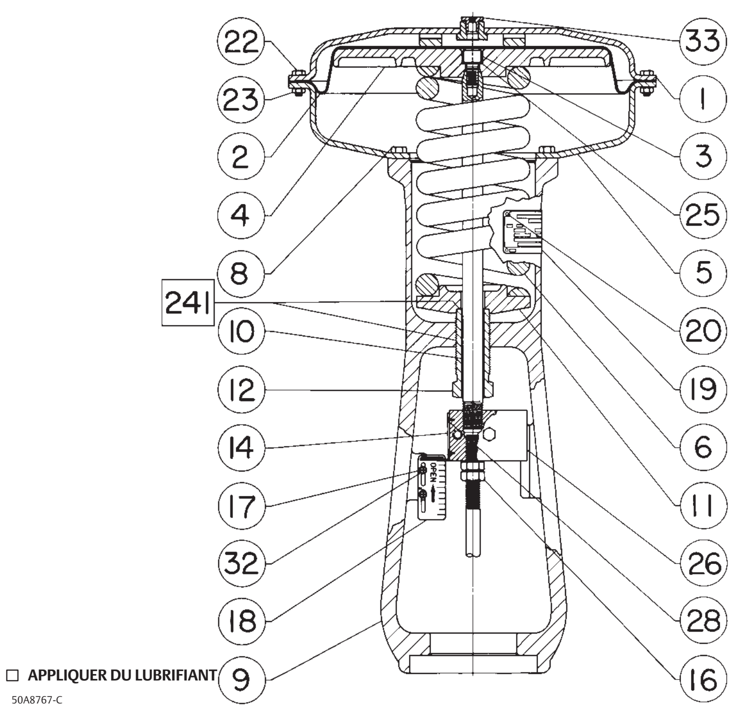


Figure 8. Actionneur Fisher 657, taille 87

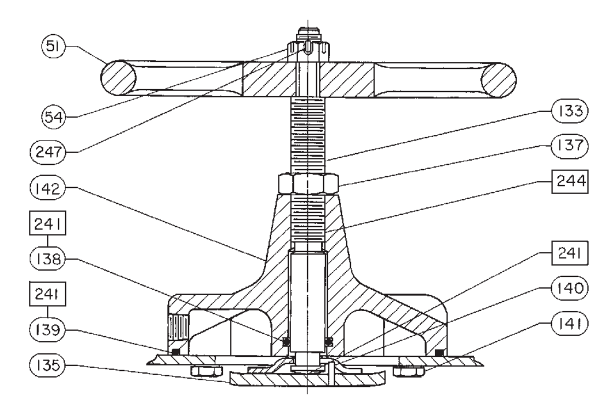


Volant de manœuvre latéral (figures 11, 12 ou 13)

N°	Description
34	Upper Sleeve
37	Needle Bearing
38	Needle Bearing Race
39	Bearing Retainer Flange
40	Set Screw
41	Set Screw
42	Needle Bearing
43	Needle Bearing Race
44	Worm Gear
45	Worm Shaft
46	Lower Sleeve
47	Key
48	Front Retainer
49	Back Retainer
50	Ball Bearing
51	Handwheel
52	Handgrip
53	Handgrip Bolt
54	Stop Nut
55	Ball
56	Spring
59	Handwheel Indicator
60	Cover Band Ass'y
61	Grease Fitting
132	Operating Nut
136	Bearing Retainer

N°	Description
142	Handwheel Body
143	U-Bolt
144	Hex Nut, pl steel
145	Handwheel Screw
146	Lever & Pin Ass'y
147	Hex Jam Nut
148	Dowel Pin
149	Washer
150	Lockwasher
151	Bushing
152	Ball Bearing
153	Lever Pivot Pin
154	Retaining Ring
155	Lever Spacer
156	Screw
157	Lockwasher
158	Hex Nut
159	Pointer Mounting Bolt
160	Pointer
161	Screw
162	Indicator Plate
163	Cap Screw
166	U-Bolt
167	Guide Bolt
168	Set Screw
169	Grease Fitting
170	Hex Nut
177	Spring Cap
178	Machine Screw
241	Lubricant, Lithium Grease (not furnished with handwheel)
244	Lubricant, Anti-Seize (not furnished with handwheel)

Figure 9. Montage du volant supérieur des actionneurs de tailles 30 à 60



☐ **APPLIQUER DU LUBRIFIANT**

REMARQUE :
LA COMMANDE MANUELLE MONTEE EN POSITION SUPERIEURE N'EST PAS CONÇUE POUR UNE UTILISATION INTENSIVE NI POUR FONCTIONNER SOUS UNE CHARGE IMPORTANTE.

28A1205-D

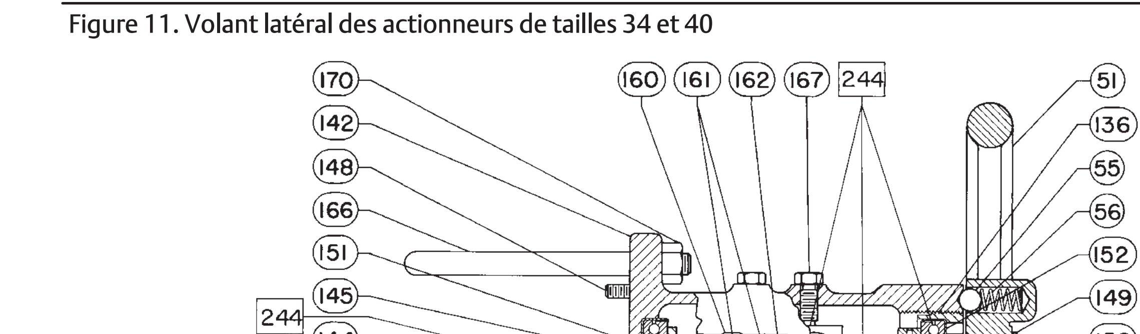
Figure 10. Montage de la commande manuelle montée en position supérieure des actionneurs de tailles 70 à 87

☐ **APPLIQUER DU LUBRIFIANT**

REMARQUE :
LA COMMANDE MANUELLE MONTEE EN POSITION SUPERIEURE N'EST PAS CONÇUE POUR UNE UTILISATION INTENSIVE NI POUR FONCTIONNER SOUS UNE CHARGE IMPORTANTE.

CV8010-G

Figure 11. Volant latéral des actionneurs de tailles 34 et 40



☐ APPLIQUER DU LUBRIFIANT

30A8778-D

Figure 12. Volant latéral des actionneurs de tailles 45 et 60

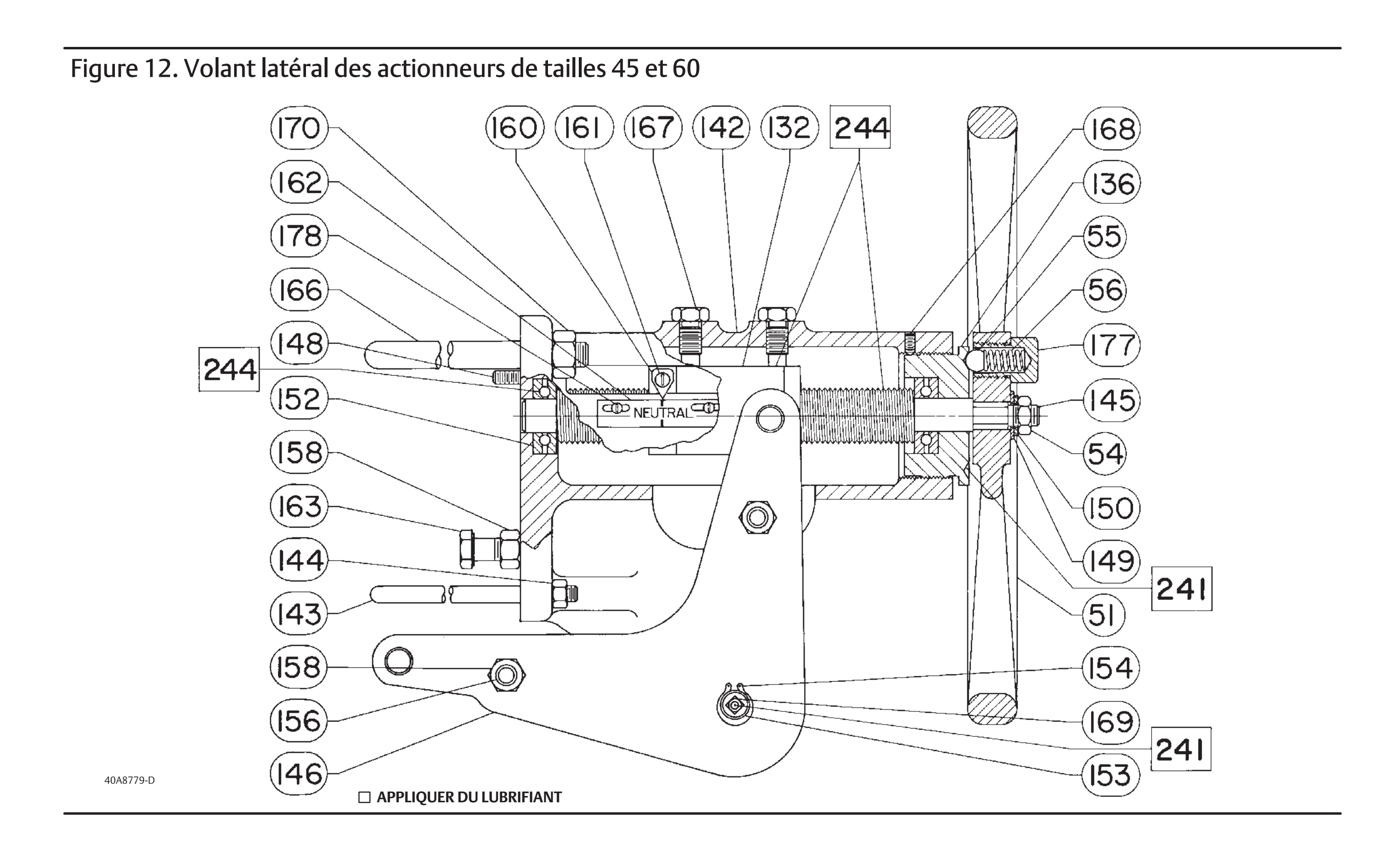


Figure 13. Actionneurs Fisher 657 de tailles 70 et 87 volant latéral

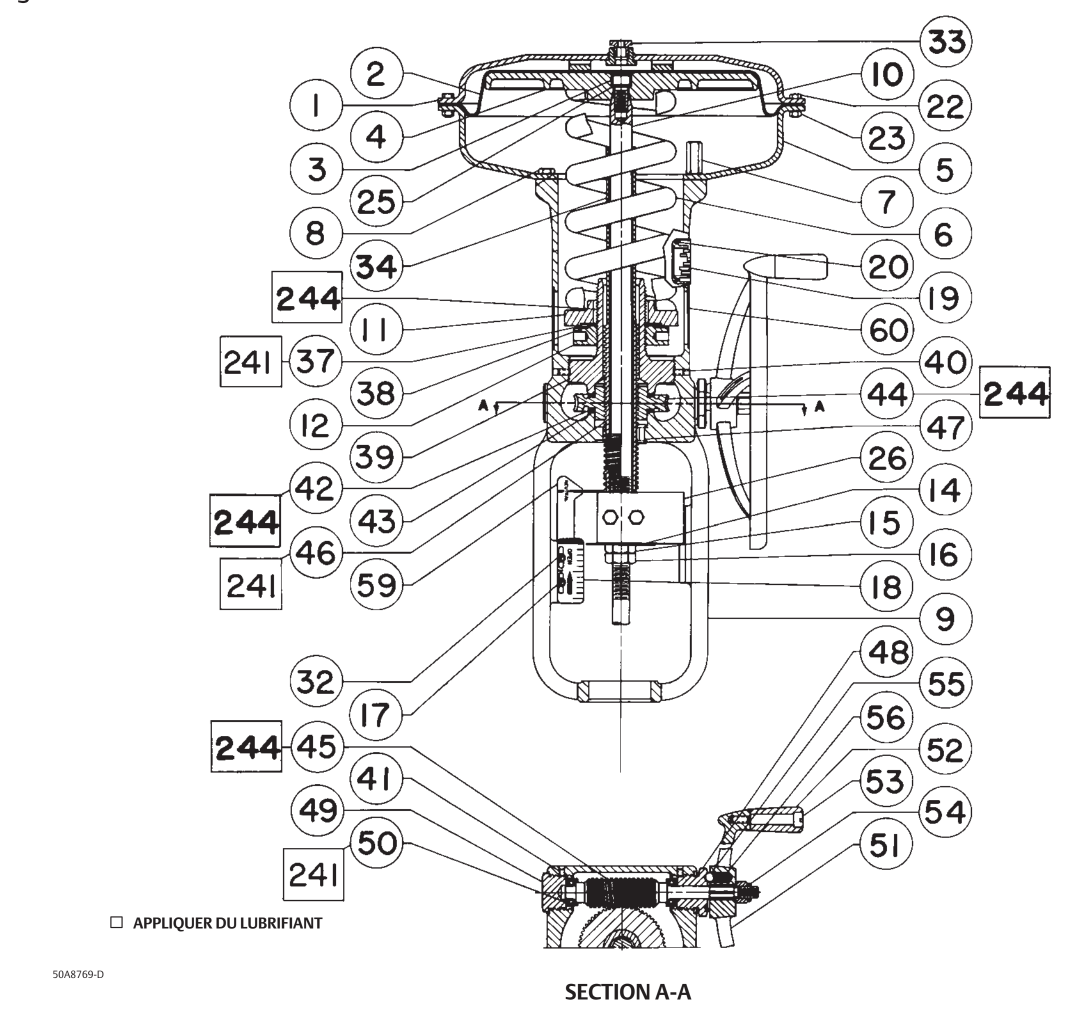
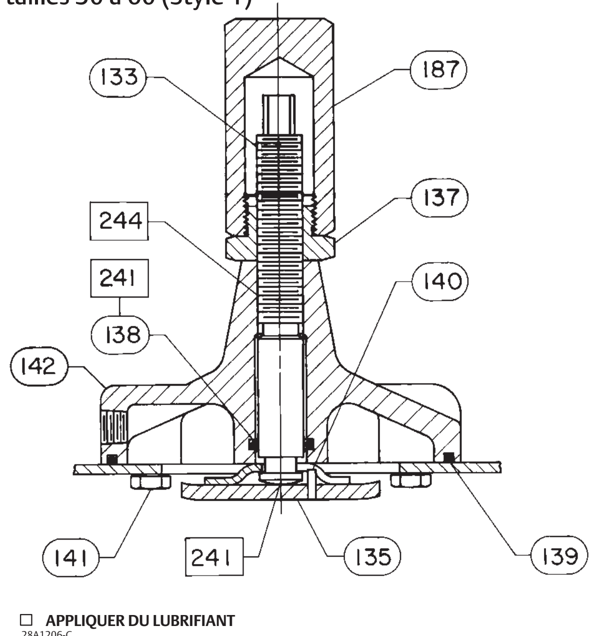
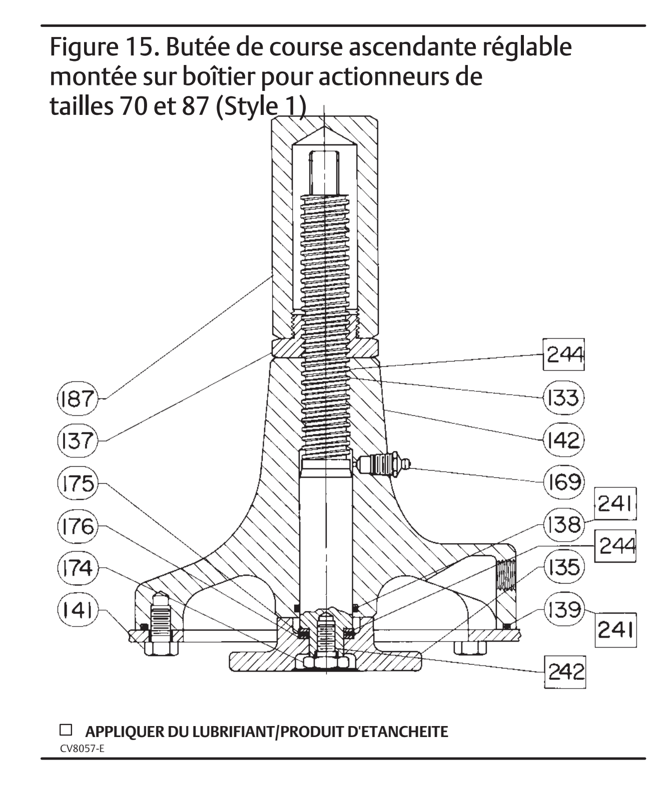


Figure 14. Butée de course ascendante réglable montée sur boîtier pour actionneurs de tailles 30 à 60 (Style 1)



☐ **APPLIQUER DU LUBRIFIANT**
28A1206-C

Figure 15. Butée de course ascendante réglable montée sur boîtier pour actionneurs de tailles 70 et 87 (Style 1)



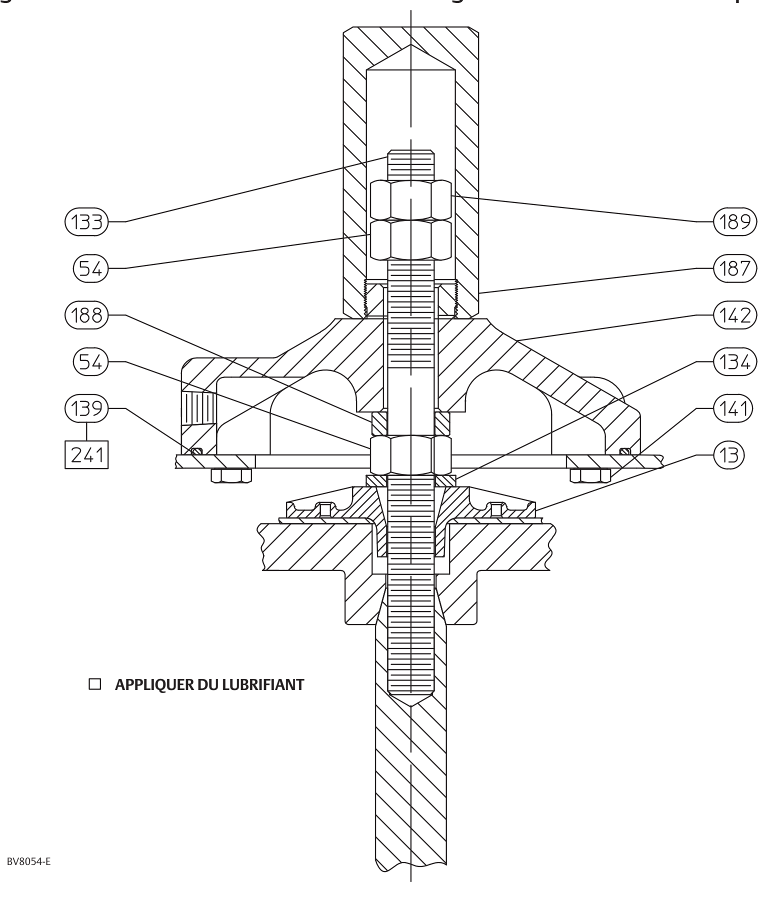
☐ **APPLIQUER DU LUBRIFIANT/PRODUIT D'ETANCHEITE**
CV8057-E

Butées de course ascendante réglables montées sur boîtier (figures 14 ou 15)

N°	Description	Référence
133	Travel Stop Stem	
135	Pusher Plate	
137	Travel Stop Nut	
138*	O-Ring, nitrile	
	Sizes 30, 34, & 40	1D237506992
	Sizes 45, 46, 50, & 60	1B885506992
	Sizes 70 & 87	1C415706992
139*	O-Ring, nitrile	
	Sizes 30, 34, & 40	1D267306992
	Sizes 45, 46, 50, & 60	1D547106992
	Sizes 70 & 87	1D269106992
140	Groove Pin	
141	Cap Screw	
142	Body	
169	Grease Fitting	
174	Retaining Screw	
175	Thrust Bearing	
176	Thrust Bearing Race	
187	Travel Stop Cap	
241	Lubricant, Lithium Grease (not furnished with travel stop)	
244	Lubricant, Anti-Seize (not furnished with handwheel)	

*Pièces de rechange recommandées

Figure 16. Butée de course descendante réglable montée sur boîtier pour actionneurs de tailles 30 et 40 (Style 2)



Butée de course descendante réglable montée sur boîtier (figure 16)

N°	Description	Référence
54	Stop Nut	
133	Travel Stop Stem	
134	Washer	
139*	O-Ring, nitrile	
	Sizes 30, 34, & 40	1D267306992
	Sizes 45, 46, 50, & 60	1D547106992
	Sizes 70 & 87	1D269106992
141	Cap Screw	
142	Body	
187	Travel Stop Cap	
189	Jam Nut	
241	Lubricant, Lithium Grease (not furnished with travel stop)	

*Pièces de rechange recommandées

Key 6 Actuator Spring

ACTUATOR SIZE	DIAPHRAGM PRESSURE RANGE		TRAVEL, mm (INCHES)					
	Bar	Psig	11 (0.4375)	16 (0.625)	19 (0.75)	29 (1.125)	38 (1.5)	51 (2)
30	0.2-1.0	3-15	1E795327082 Light Blue (1260)	1E795520792 Brown (885)	1E792327092 Dark Gray (735)	- - - - - -	- - - - - -	- - - - - -
	0.4-2.0	6-30	1E795627082 White (2520)	1E795427082 Light Gray (1770)	1E79247082 Light Green (1470)	- - - - - -	- - - - - -	- - - - - -
34[1] & 40	0.2-1.0	3-15	1E805127082 Aluminum (1840)	1E804927082 Yellow (1327)	1E805827082 White (1100)	1E805327092 Dark Gray (736)	1E805627092 Dark Green (550)	- - - - - -
	0.4-2.0	6-30	1E805027082 Purple (3780)	1E804827082 Light Blue (2650)	1E805227082 Orange (2210)	1E805527082 Dark Blue (1470)	1E805827082 White (1100)	- - - - - -
45 & 50	0.2-1.0	3-15	- - - - - -	1E826727082 Tan (2080)	1E826227082 Light Green (1670)	1E826127082 Dark Gray (1120)	1E826627082 Orange (840)	1E826927082 Dark Green (630)
	0.4-2.0	6-30	- - - - - -	1E825627082 Purple (4160)	1E825527082 Aluminum & Red (3320)	1E826427082 Light Gray (2240)	1E826227082 Light Green (1670)	1E826527082 Red (1260)
46 & 60	0.2-1.0	3-15	- - - - - -	1E825827082 Yellow (2770)	1E825727082 Brown (2500)	1E826227082 Light Green (1670)	1E826527082 Red (1260)	1E827027082 Aluminum & Dark Blue (935)
	0.4-2.0	6-30	- - - - - -	- - - - - -	1E826027082 Bronze (5000)	1E825527082 Aluminum & Red (3320)	1E825720782 Brown (2500)	1E826327082 Aluminum &Dark Green (1870)
			19 (0.75)	**29 (1.125)**	**38 (1.5)**	**51 (2)**	**76 (3)**	**102 (4)**
70 & 87	0.2-1.0	3-15	1N127927082 Red (3360)	1N719327082 White (2240)	1N128727082 Yellow (1680)	1N128427082 Light Green (1260)	1N128627082 Dark Gray (840)	- - - - - -
	0.4-2.0	6-30	- - - - - -	1N128127082 Brown (4475)	1N127927082 Red (3360)	1N128527082 Light Blue (2520)	1N128727082 Yellow (1680)	1R676027082[2] Black (860)

1. 29 mm (1.125 inch) and 38 mm (1.5 inch) travels available in size 40 only.
2. Diaphragm pressure range for this spring & travel combination is 0.2-2.0 bar (3-30 psig).

Emerson Process Management
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Chatham, Kent ME4 4QZ UK
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 128461 Singapore
www.Fisher.com

